



**SAVONIA**

■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
TEKNIIKAN JA LIIKENTEEN ALA

# PIENTALOMALLI PIENELLE PERHEELLE

TEKIJÄ/T: Suvi Kirsikka-aho

Koulutusala Tekniikan ja liikenteen ala			
Koulutusohjelma Rakennustekniikan koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Suvi Kirsikka-aho			
Työn nimi Pientalomalli pienelle perheelle			
Päiväys	21.4.2015	Sivumäärä/Liitteet	24/25
Ohjaaja(t) Janne Repo, tuntiopettaja; Ville Kuusela, tuntiopettaja			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Cartos Oy / Arto Kirsikka-aho			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli suunnitella tiivis ja tilankäytöltään tehokas pientalomalli. Pientalomallin käyttäjäkunta päätettiin selvitysosion pohjalta, sillä on havaittu, että pienten asutokuntien määrä on kasvanut huomattavasti, kun taas asuntojen pinta-ala on kasvanut. Epävarman yhteiskuntatilanteen ja elämäntapojen eriytymisen takia päätettiin, että suunniteltavan pientalomallin neliömäärä olisi keskiarvoa pienempi. Mallin käyttäjäkunnaksi ajateltiin pieni perhe eli kaksi aikuista ja mahdollisesti yksi lapsi.</p> <p>Työ aloitettiin pientalonselvityksellä, jossa tutkittiin menneiden aikakausien pientaloja ja niitä yhteiskunnallisia tekijöitä, jotka ovat muokanneet rakennuksia ja pientaloasumista. Näin saatiin selville, millaiset tekijät vaikuttavat asumiseen ja miten niitä sovelletaan suunnitteluun. Käyttäjät, tilojen tarve, toiminnot ja tilojen käyttö olivat oleellisia määritelmiä opinnäytetyössä. Pientalomallin suunnittelussa apuna käytettiin selvitysosiota ja rakennussuunnittelua.</p> <p>Työn tuloksena saatiin tiivis pientalomalli, joka vastaa paremmin tämän hetkisiä ihmisten asuintarpeita ja perheko-koja. Mallista saadaan helposti pienillä muutoksilla myös yksilöllisempi. Pientalomalli ja esittelykuvat tilaajalle tuotettiin Revit Architecture -suunnitteluohjelmalla.</p>			
Avainsanat pientalo, rakennussuunnittelu, mallinnus			

Field of Study Technology, Communication and Transport			
Degree Programme Degree Programme In Construction Engineering			
Author(s) Suvi Kirsikka-aho			
Title of Thesis Single-Family House Model for a Small Family			
Date	21 April 2015	Pages/Appendices	24/25
Supervisor(s) Mr Janne Repo, Lecturer; Mr Ville Kuusela, Lecturer			
Client Organisation /Partners Cartos Oy / Arto Kirsikka-aho			
<p>Abstract</p> <p>The aim of this thesis was to plan a compact single-family house model with effective use of space. Users of the single-family house model were defined on the basis of the survey, because it was found out that the number of small households has increased considerably, whereas the surface area of houses has grown. Because of the uncertain social and economic situation and differentiation of lifestyle it was decided that the surface area of the model should be clearly below the average. Users of the model were thought to be two adults and possibly one child.</p> <p>The work began by a survey, which studied single-family houses of the past era and social factors that have shaped buildings and way of living. This resulted in a definition of the factors that have an effect on the way of living in single-family houses and how these factors should apply to design. Users, need of space, activities and usage are essential definition in the project. When designing the single-family house, surveys and building designs were used as a help.</p> <p>As a result of the thesis a compact single-family house model, which corresponds better to the current social and economic situation was planned. The model is easy to modify with small changes to make it individual. The model and presentation pictures were produced to the client with the Revit architecture design program.</p>			
Keywords single-family house, building design, modeling			

## ESIPUHE

Opinnäytetyön ajankohtainen aihe kiinnosti itseäni, sekä yhteistyökumppania. Huomasin, että suunnittelu on monen tekijän summa, ja yksinkertaiselta näyttävän ratkaisun takana voi olla syvällisiä ajatuksia. Työssä minua auttoivat opinnot arkkitehtuurista, rakentamismääräyksistä ja visualisoinnista.

Haluan kiittää kaikki henkilöitä, jotka ovat osallistuneet opinnäytetyöprosessiin, sekä olleet tukenani.

Kuopiossa 21.4.2015

Suvi Kirsikka-aho

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	PIENTALOASUMISSELVITYS .....	7
2.1	Pientalo 1950-luvulla .....	7
2.2	Pientalo 1960-luvulla .....	8
2.3	Pientalo 1970-luvulla .....	9
2.4	Pientalo 1980-luvulla .....	9
2.5	Pientalo 1990-luvulla .....	10
2.6	Pientalo 2000- ja 2010-luvulla.....	10
2.7	Yhteenveto .....	11
3	PIENTALOMALLIN RAKENNUSSUUNNITTELU .....	12
3.1	Suunnittelun lähtökohdat.....	12
3.2	Ensimmäinen luonnos .....	12
3.3	Toinen luonnos .....	14
3.4	Kestävä kehitys ja talotekniikka .....	19
4	MALLINNUS JA ESITTELYKUVAT .....	20
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	24

## LÄHTEET

## 1 JOHDANTO

Oma tupa, oma lupa- sanonta kuvaa hyvin suomalaisen asumisen idylliä. Tyyppitalot ovat tarjonneet suomalaisille helposti lähestyttävää, helppoa ja nopeaa sekä kohtuuhintaista asumista. Suurin osa uusista rakennettavista pientaloista on talopaketteja. Talopakettitehtaat suunnittelevat malleja ja ratkaisuja, jotka olisivat mahdollisimman yleispäteviä. Näin pyritään tarjoamaan ratkaisua mahdollisimman monen tarpeeseen. Haasteena kuitenkin on, etteivät asukkaat, heidän tarpeensa ja tontit ole samanlaisia. Täytyy myös muistaa, että asuminen ja asuntokunnat muuttuvat. Talomallin suunnittelussa tulee siis ottaa huomioon monia asioita. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on suunnitella suurelle massalle tarkoitettun yleispätevän pientalomallin sijaan selkeästi erilaiseen tarpeeseen suunnattu pientalomalli.

Opinnäytetyön tavoitteena on suunnitella tiivis ja tilankäytöltään tehokas pientalomalli. Tarkoitus on, että malli toimii elämänkaaren jokaisessa vaiheessa. Pientalomallin käyttäjäkunta päätetään pientalonselvitysosion ja tilaajan asiakasmääritelmän pohjalta. Selvityksessä kävi ilmi, että pienten asuntokuntien määrä on kasvanut huomattavasti, kun taas asuntojen pinta-alat ovat kasvaneet. Toinen huomio on, että asumisen arvot ovat eriytyneet. Asiakkaat ovat tilaajankin kokemuksen perusteella yhä ympäristötietoisempia ja haluavat asua pienemmässä talossa jo arvojen pohjalta. Yhdessä toimeksiantajan kanssa päätettiin pientalomallin neliömäärän olevan selvästi keskiarvoa pienempi. Mallin käyttäjäkunnaksi ajateltiin pieni perhe eli kaksi aikuista ja yksi lapsi.

Apuna käytän työn alussa tekemääni pientalonselvitystä, jossa tutkin menneiden aikakausien pientaloja ja niitä yhteiskunnallisia tekijöitä ja piirteitä, jotka ovat muokanneet rakennuksia ja pientaloon asumista. Selvityksen avulla saadaan määritelmiä sille, millaiset tekijät vaikuttavat asumiseen ja miten niitä kannattaisi soveltaa suunnitteluun. Käyttäjät, tilojen tarve, toiminnot ja käyttö ovat oleellisia määritelmiä projektissa. Selvitysosion ja rakennussuunnittelun avulla pyrin antamaan muodon tulevalle mallille. Suunnittelu alkaa käsiluonnoksilla. Kun lopullisen mallin muoto on hahmottunut, sitä kehitetään eteenpäin mallinnusohjelmilla.

Opinnäytetyön tuloksena saadaan talomalli, joka vastaa paremmin tilaajan asiakkaiden tarpeita. Malli on helposti muunneltava, jolloin asiakkaan yksilöllisyyttä pystytään huomioimaan paremmin. Muunneltavuus ja elämänkaaren huomioiminen ovat mallin parhaita puolia. Pientalomalli ja siitä tehdyt esittelykuvat markkinointia varten tuotetaan Revit-architecture suunnitteluohjelmalla.

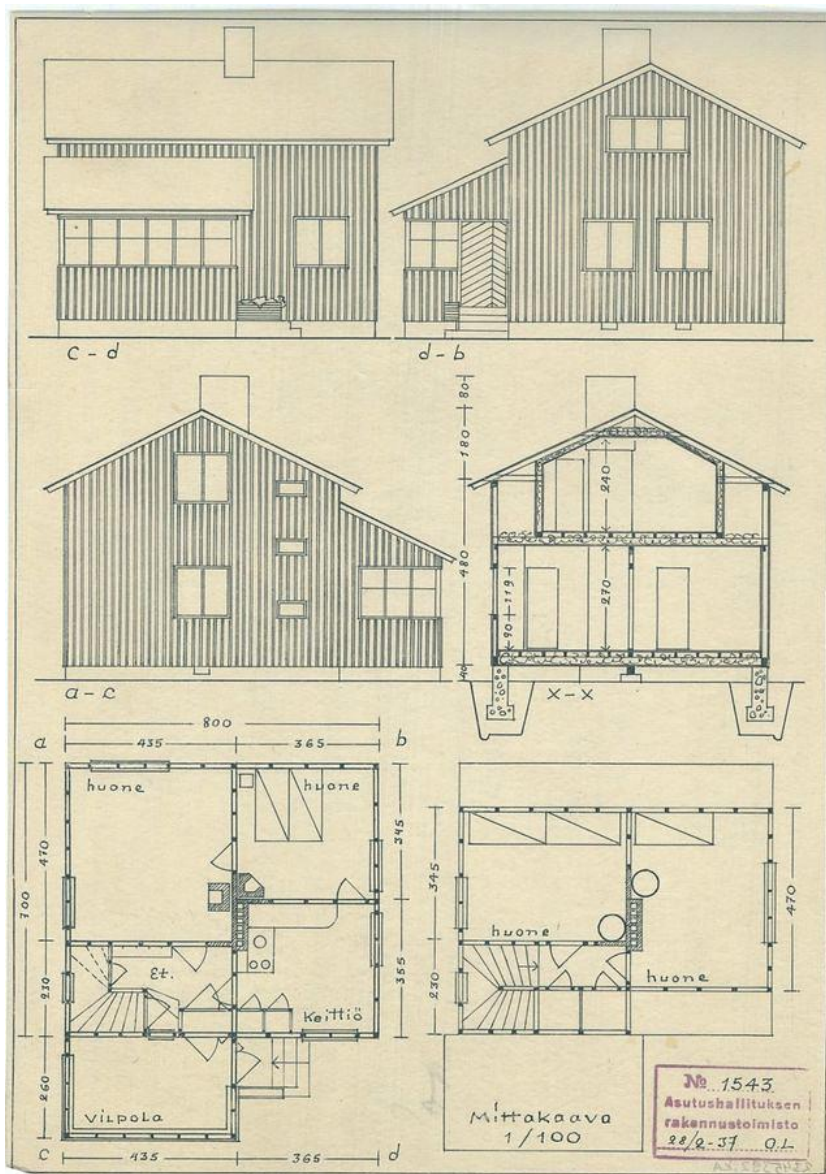
## 2 PIENTALOASUMISSELVITYS

Asumiseen ja suunnitteluun vaikuttavat erilaiset muutostekijät kuten yhteiskunnan, ympäristön tekniikan ja työelämän muutokset, sekä perhemuodot ja elämäntavat. Suunnittelun lähtökohtana on hyvä ymmärtää kuinka nämä muutostekijät ovat vaikuttaneet pientalojen tilojen tarpeeseen, mitoitukseen, toimintoihin ja käyttöön. Tässä osiossa olen tutkinut asumista ja siihen vaikuttavia seikkoja 1950-luvulta tähän päivään asti.

### 2.1 Pientalo 1950-luvulla

Suomessa vallitsi sodan jälkeen voimakas jälleenrakennuskausi, joka jatkui pari vuosikymmentä. Jälleenrakennus keskittyi maaseudulle, koska Suomi oli maatalousvaltainen maa ja pienviljelijöitä oli paljon. Työt tehtiin usein omalla tai lähitiloilla. Perhekoot olivat tuolloin isoja, perheeseen kuului monen lapsen lisäksi yleensä myös isovanhemmat ja muita sukulaisia. Pientalot olivat samankaltaisia. Tupakeittiö yhdistettynä yhteen tai kahteen erilliseen huoneeseen olivat yleisiä, kunnes puolitoista kerroksinen tyyppitalo ”rintamamiestalo” yleistyi. (Yle Oppiminen.) Sen ideana oli sijoittaa huoneet lämmitysmuurin eli usean uunin ja keskellä olevan hormin ympärille. Huonetiloja pystyi myöhemmin laajentamaan vintille. Rintamamiestalon suosiota kasvatti myös sen rakenteen yksinkertaisuus, jolloin asukkaat pystyivät itse osallistumaan rakentamiseen. Rakennusten huoneet ovat olleen suorakaiteen muotoisia ja samankokoisia, jolloin käyttötarkoitusta on voitu muuttaa myöhemmin. (Perinnemestari.fi.)

Pientalot rakennettiin yleensä rankarakenteisena, ja myös ulkoverhouksessa käytettiin puuta. Tärkeimpänä lämmityslähteenä käytettiin varaavia tulisijoja. Koska työ tehtiin usein kodin läheisyydessä ja yhdessä taloudessa asui monta henkilöä, talo pysyi lämpimänä pitkin päivää. Tulisijaa pystyttiin hyödyntämään myös ruuanlaitossa. Vesi- ja sähköverkko oli maaseudulla tuolloin harvinaisuus. Peseytyminen tapahtui ulkosaunassa ja ulkokäymälä oli käytössä. Tosin peseytyminen ei tuolloin ollut jokapäiväistä. Ruuanlaitto tapahtui tuvassa lähellä ulko-ovea, jolloin vesi oli helpompi kantaa sisään ja ulos. Talotekniikkaa ei muuallakaan ollut, vaan esimerkiksi ilmanvaihto tapahtui painovoimaisesti niin, että sisätilan lämmin ilma poistuu hormia pitkin katolle ja samalla kylmä ulkoilma virtaa sisälle rakennuksen ulkoseinässä olevien ilmanvuotokohtien kautta. (Perinnemestari.fi.)



KUVA 1. Asutushallituksen tyyppi "Er.As.tyyppi no 4" vuodelta 1937 (Kansallisarkisto)

## 2.2 Pientalo 1960-luvulla

60-luvulla tapahtui maatalouden rakennemuutos, jonka myötä pientalojen asema maaseudulla heikkeni ja kaupungistuminen alkoi. Kaupungit kasvoivat ja samalla kerrostalojen määrä nousi huimasti. 60-luvulla tapahtui naisten laajamittainen palkkatyöhön siirtyminen. Perheen ja työn yhdistämisestä tuomia haasteita mietittiin jopa yhteiskuntatasolla.

Myös uusi vuosilomalaki muutti ajankäyttöä, jolloin vapaa-ajan osuus lisääntyi. Sähköverkon ja lisääntyneen vapaa-ajan myötä olohuoneen merkitys kasvoi. Uusia kodinlaitteita tuli markkinoille, ja esimerkiksi jääkaapin omisti puolet talouksista. (Yle Oppiminen.) Omakotitalot olivat yksikerroksisia, koska portaikot koettiin hankaliksi ja rasittavaksi. Matalaa ja loivaa profiilia korosti talon kellarittomuus eli matala sokkeli ja loiva harjakatto. (Rakennusperintö.fi.) Tilastokeskuksen mukaan asuinpin-ta-alaa oli tuolloin henkilöä kohti 14,3 neliometriä.



### 2.3 Pientalo 1970-luvulla

70-luvulla kaupungistuminen kiihtyy ja pientalojen rakentaminen on suhteessa rakennuskantaan pienimmillään, josta seurasi lähiöiden syntyminen. Lähiöistä liikuttiin toiseen ja kasvavan liikkumisen sekä teknologian kehityksen myötä myös autojen ja linja-autojen määrä nousi. Maaseudulla pientaloja laajennettiin elintasosiivellä, johon sijoitettiin usein uudet sisäpesutilat tai laajempi eteinen. Uusiin taloihin kuului vakiona wc ja kylpyhuone. (Yle Oppiminen.) Rakenteiden ilmanpitävyyden parantamisen ja lisääntyneen kosteusrasituksen myötä koneellinen ilmanvaihto alkoi tehdä tuloaan. Kuitenkin puutteellisen asentamisen ja käytön takia sisäilman laatu huononi merkittävästi, kun ilma ei päässyt enää vaihtumaan. Korvausilman saaminen jäi järjestämättä tai energiakriisin takia ilmanvaihtokone saatettiin kytkeä kokonaan pois päältä. 70-luvulla tulisijojen merkitys vähentyi ja tilalle tulivat erilaisia polttoaineita käyttävät lämmitysjärjestelmät, kuten öljy- tai puukattilat. Myös suoräsähkö yleistyi. (Rakennusperintö.fi.)

1970- ja 80-luvulla tiiliverhous oli suosituin ulkoverhousmateriaali. Tilasuunnittelu vapautui, kun poistoilman putket tehtiin hormista erilleen ja näin wc ja kylpyhuone saattoivat olla eri puolella taloa. Rakennukset muuttuivat suorakaiteen muodosta monimuotoisemmaksi L- malliseksi. Katto oli entistä loivempi, jopa tasakattoinen. Myös ikkunat muuttuivat; niistä suunniteltiin leveämpiä ja korkeampia, niin sanottuja maisemaikkunoita. (Rakennusperintö.fi.) Tilastokeskuksen mukaan perusvarustetaso saavutettiin 70-luvulla, jonka jälkeen asumismukavuutta on voitu parantaa. Esimerkiksi uusissa rakennuksissa perusvarusteena oli toimiva keittiö ja kylpyhuone. Myös takkahuoneita rakennettiin jo 70-luvulla. Tilastokeskuksen mukaan tärkeimpinä asunnon ominaisuuksina pidettiin viihtyisyyttä, riittävää asumistilaa ja kohtuullisia kustannuksia. Myös perhemuoto muutti asumista. Perhe koko muutoksen 70-luvulla. Perinteinen ydinperhemalli piti pintansa mutta lasten lukumäärä väheni. Kuitenkin asuinpinta-ala kasvoi Tilastokeskuksen mukaan yhtä henkeä kohti 4,6 m<sup>2</sup> vuodesta 1960. Myös öljykriisin seurauksena vallinnut lama muutti yhteiskuntaa, jolloin työttömyys nousi 8 prosenttiin.

### 2.4 Pientalo 1980-luvulla

Suomessa elettiin vahvaa nousukautta, jolloin kansa vaurastui. Tämä vaikutti suoraan kulutuksen kasvuun ja näin ollen myös kaupp- ja palveluala suurentuivat. Ihmisten omaisuuden määrä kasvoi, ja tavaroille oli järjestettävä tilaa. (Yle Oppiminen.) Vaurauden kasvu näkyy myös talojen pinta-alassa. Huoneiden lukumäärä kasvoi, ja talotekniikkaa oli enemmän. Tilastokeskuksen mukaan henkeä kohti pinta-alaa oli 26,3 m<sup>2</sup>.

## 2.5 Pientalo 1990-luvulla

Vuonna 1994 laman seurauksena noin 20 % työvoimasta oli työttömänä. 1990-luvun lopussa voidaan myös puhua työelämän muutoksesta. Työ sirpaloitui, jolloin pätkätyöt tulivat monelle suomalaiselle tutuksi, eikä kahden työn tekeminen ollut harvinaista. Globalisoitumisen myötä myös ulkomaan markkinat aukenivat suomalaisille ja teolliset työpaikat hävisivät Suomesta. (Yle Oppiminen.) Perinteinen perhemuoto koki muutoksen, kun sen rinnalle tulivat käsitteet uusioperhe ja yhdenhengen talous. Asuminen kuitenkin väljentyi entisestään, kun asuinpinta-alaa henkeä kohti oli 90-luvulla 31,4 m<sup>2</sup> (Tilastokeskus). Pientalojen tyyli ja muoto vaihteli, eikä niin selviä tunnusomaisia piirteitä aikakaudella ollut. Esimerkiksi rakennusten muoto ja kattojen loivuus vaihteli. Myös julkisivumateriaalina käytettiin puuta, kiveä tai tiiltä. Keittiö on ollut 60-luvulta lähtien erillinen huone, mutta 90-luvulta alkaen avokeittiöt ovat kasvattaneet suosiotaan. Myös kodinhoitohuone sai usein oman tilansa, kun ennen pyykinhoito ja kuivatus olivat tapahtuneet muissa huoneissa tai suihkutilassa.

## 2.6 Pientalo 2000- ja 2010-luvulla

Vaikka tyyppitaloja on rakennettu ainakin 1940-luvulta asti, niin 2000-luvulla rakennetuista erillispientaloista suurin osa on ollut niin sanottuja pakettitaloja. Elementeistä koottu talo on helppo ja nopea rakentaa. Yhä useammat omakotitalot nousivat avaimet käteen – periaatteella. Myös asuinneiliöt kasvoivat entisestään, vaikka asuinkuntien keskikoko on pienentynyt. Tilastokeskuksen mukaan vuonna 2010 rakennetut omakotitalot olivat kooltaan keskimäärin jo 144 neliömetriä. Kuitenkin yhden ja kahden henkilön asuntokuntien määrä on kahdessa vuosikymmenessä kasvanut 50 prosenttia eli 600 000:lla. Yhden ja kahden hengen talouksia on paljon, ja parisuhde ilman lapsia on monen tietoinen valinta. Tilastokeskuksen mukaan perheeseen kuuluu keskimäärin 1.83 lasta.

Työkuulttuurissa on myös tapahtunut muutoksia. Yhä useampi pystyy tekemään etätöitä ja käymään virtuaalista kommunikointia kehittyneen teknologian myötä. Työkuulttuurissa kuitenkin koetaan usein epävarmuutta; alojen suhdanneherkkyys, lyhyemmät työsuhteet ja vuorotöiden tuomat rasitukset.

Tiukentuneet energiamääräykset ja ekologisuus pyritään huomioimaan myös rakentamisessa ja asumisessa. Uudet, energiaa säästävät rakennustyyppit kuten matala- ja passiivitalot yleistyvät.

## 2.7 Yhteenveto

Elämisen ja asumisen tavat ovat jatkuvassa muutoksessa. Rakentamisessa ja asumisessa on ollut ennen tunnistettavissa selkeitä pääpiirteitä, kun taas nykyään ne voivat olla hyvin yksilöllisiä. Käyttäjäkunnassa on tapahtunut monia muutoksia niin perhemuodoissa ja – koossa. Myös työn ja vapaa-ajan käytössä ja merkityksessä on tapahtunut muutoksia. Esimerkiksi työelämän muutosten myötä on tullut uusia työmuotoja perinteisen palkkatyön rinnalle. Myös eliniät ovat pidentyneet, mikä asettaa haasteita suunnittelun kannalta. Koska lapsia saadaan yhä vanhempina, lapsien lukumäärä on huomattavasti pienentynyt ja eliniät ovat yleisesti pidentyneet, lapsiperheaika jää suhteessa pienemmäksi nykyaikana kuin ennen.

Ihmisten asumisen arvot ja elämäntavat ovat muuttuneet ja eriytyneet toisistaan. Yksi arvostaa runsaita neliöitä ja erilaisia harrastetiloja, kun taas toinen on onnellinen asuessaan tiiviimmin ja sijoittaa mahdollisen ylijäävän pääoman mieluummin muualle. Ihmisten arvot ovat myös muuttuneet niin, että he ovat ympäristötietoisia myös asumisen kannalta. Enää varallisuus ei korreloi asuineliöiden suhteen. Omakotitalo on yksi elämän suurimpia sijoituksia. Rakentamisen jälkeenkin siinä riittää asumis- ja käyttökustannuksia. Vaikka omakotitalon käyttäjäkunnaksi mielletään usein perheet, niin myös monen yhden ja kahden hengen talouden haaveena on oma talo.

Yhteiskunnan epävarma tilanne ja lama vaikuttavat suoraan myös rakentamiseen. Jo suunnittelussa pyritään huomioimaan tulevat asumiskustannukset. Epävarma taloudellinen tilanne pakottaa miettimään vielä tarkemmin asuineliöiden määrää, tarvetta ja kustannuksia. Kuitenkin ihmisten varallisuus on kasvanut ajan myötä. Se myös selittää asuineliöiden kasvamisen, sekä omaisuuden ja tavaroiden määrän lisääntymisen.

### 3 PIENTALOMALLIN RAKENNUSSUUNNITTELU

#### 3.1 Suunnittelun lähtökohdat

Toimeksiantaja antoi tavoitteeksi suunnitella tiiviin ja tilankäytöltään tehokkaan pientalomallin. Mallin käyttäjäkunta päätettäisiin kartoitusosion pohjalta yhdessä toimeksiantajan kanssa. Käyttäjäkunnan koko ja rakenne määrittelee tilan tarpeen, toiminnot ja niiden mitoituksen. Kartoituksen pohjalta päätimme alkaa suunnittelemaan tiivistä pientalomallia pienelle perheelle eli pariskunnalle ja mahdollisesti yhdelle lapselle. 2000-luvulla rakennetut omakotitalot ovat neliömäärältään isoja, vuonna 2010 keskimäärin 144 m<sup>2</sup>. Vaikka nykyisen suuntauksen myötä omakotitalojen koko olisi pienentyneessä, markkinat eivät vielä tarjoa pienemmälle käyttäjäkunnalle heille sopivia vaihtoehtoja.

Tilaaja halusi pientalomallin asiakasryhmälle, joiden vahvasti kokemat ympäristöarvot ohjaavat heitä asumaan tiiviimmässä pientalossa, vaikka varallisuuden taso antaisi edellytykset suurempaankin taloon. Mallin tavoitteena on vastata tämän asiakasryhmän kysyntään laadukkaalla ja kestävällä tavalla. Keskeinen tekijä suunnittelussa on myös, että malli toimii hyvin elämänsä jokaisessa vaiheessa.

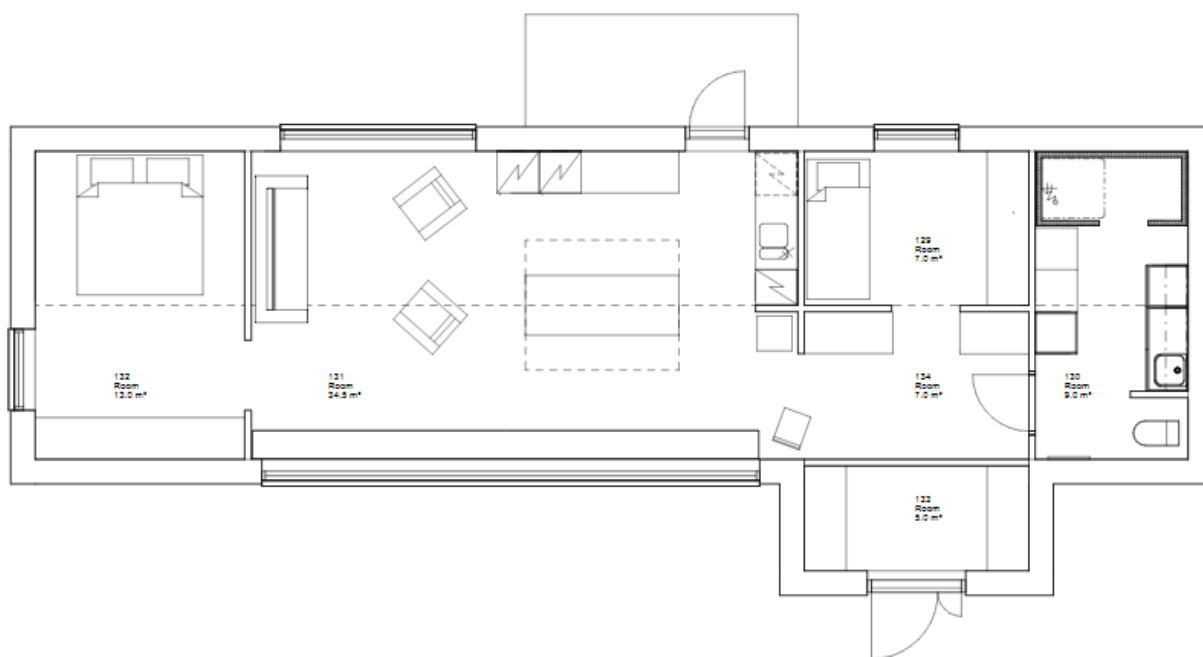
#### 3.2 Ensimmäinen luonnos

Useista luonnoksista kehitettiin eteenpäin kapearunkoista mallia. Yksikerroksisuus toimii niin nuorensa perheessä kuin ikääntyneenäkin. Siinä talon keskelle sijoittuivat yhteiset tilat, kuten olohuone ja keittiö ja ruokailu. Nämä yhteistilat muodostaisivat kodin sydämen, joka toimisi perheen kohtauspaikkana. Keittiöön mahtuu pitkä pöytä, joka mahdollistaa tilan monikäyttöisyyden ja erilaiset askareet. Yhteistilan isosta ikkunasta aukeaa näkymä sisääntulosuuntaan.

Nukkumistilat haluttiin pitää ensin mahdollisimman pienenä. Luonnoksissa esiintyi makuutiloja, joissa oli vain sänky ja naulakko yöpuvulle. Alkovi-ideasta päädyttiin kuitenkin suunnittelemaan erilliset makuuhuoneet, koska työelämä on muuttunut vuorotyöpainotteiseksi. Käyttäjillä saattaa olla erilainen unirytmistö ja nukkumisen rauhoittaminen omaan tilaan nähtiin perustelluksi. RT-korttien mukaan asutosuunnittelussa makuuhuoneen osalta otetaan huomioon tarpeellinen väljyys, joustavuus ja monikäyttöisyys. Vuoteen sijaaminen ja siivoaminen helpottuvat, jos sängyn vieressä on vapaata tilaa vähintään 700 mm. Tila antaa myös mahdollisuuden sijoittaa erilaisen yöpöydän tai tuolin sängyn viereen. Sängyn päädyssä tulisi olla vapaata tilaa vähintään 700 mm. Makuuhuoneen suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös vaatteiden säilytys. Vanhempien makuuhuoneesta päätettiin tehdä reilun kokoinen, että se palvelisi paremmin elämänsä jokaisessa vaiheessa. Perheikana sinne mahtuu vauvan sänky ja vanhuksena makuuhuoneessa on riittävästi tilaa liikkua esteettömästi. Makuuhuoneita päätettiin tehdä kaksi, joista pienemmän on ajateltu toimivan mahdollisen lapsen huoneena tai pariskunnan työhuoneena. Suomen rakentamismääräyksien mukaan asuinhuoneen pinta-ala tulee olla vähintään 7 m<sup>2</sup>, ja se toteutuu pienemmän makuuhuoneen osalta.

Wc, suihku ja kodinhoitotila sijoittuvat yhtenäiseen tilaan talon päädyssä. Tilassa on pitkä taso ulkoseinän puolella ja toisella puolella tila pyykinhoitolaitteille, lämminvesivaraajalle, ilmastointikoneelle ja siivouskomerolle. Keskelle muodostuu selkeä käytävä. Elämäнкаarta ajatellen vauvojen hoito sopii hyvin peseytymistiloihin. Käytävän leveys on 900 mm, jolloin ohjeet sopivasta pukeutumistilasta toteutuvat. Jo luonnossuunnitteluvaiheessa päätettiin, että sauna sijoittuisi ulos erilliseen rakennukseen. Näin pidetään kova kosteusrasitus talon ulkopuolella. Ulkosaunan ajateltiin olevan tunnelmallisempi ja kokemuksena erilainen sisäsaunaan verrattuna.

Kapea runko oli puhdaslinjainen ja tietysti myös rakennuskustannuksiltaan edullinen vaihtoehto. Kuitenkin se määritteli hyvin paljon seinien linjoja ja niistä muodostuvia tiloja. Toisaalta myös nähtiin, että muutama lisäneliö toisi tiloihin mielenkiintoa ja joustavuutta. Ensimmäisessä mallissa huoneistoala on 77 m<sup>2</sup>. Vaikka alussa ajateltiin mallin olevan huoneistoalaltaan noin 70- 80m<sup>2</sup>, päätettiin neliöitä lisätä seuraavaan luonnokseen. Yritys näki hieman isomman mallin olevan potentiaalisempi vaihtoehto yrityksen ja asiakkaiden kannalta. Uskon kuitenkin, että ensimmäisen luonnoksen ideaa ja pohjaa voidaan käyttää tulevaisuudessa yrityksessä hyväksi. Pienillä muutoksilla saadaan asiakkaalle suunniteltua toimiva koti.

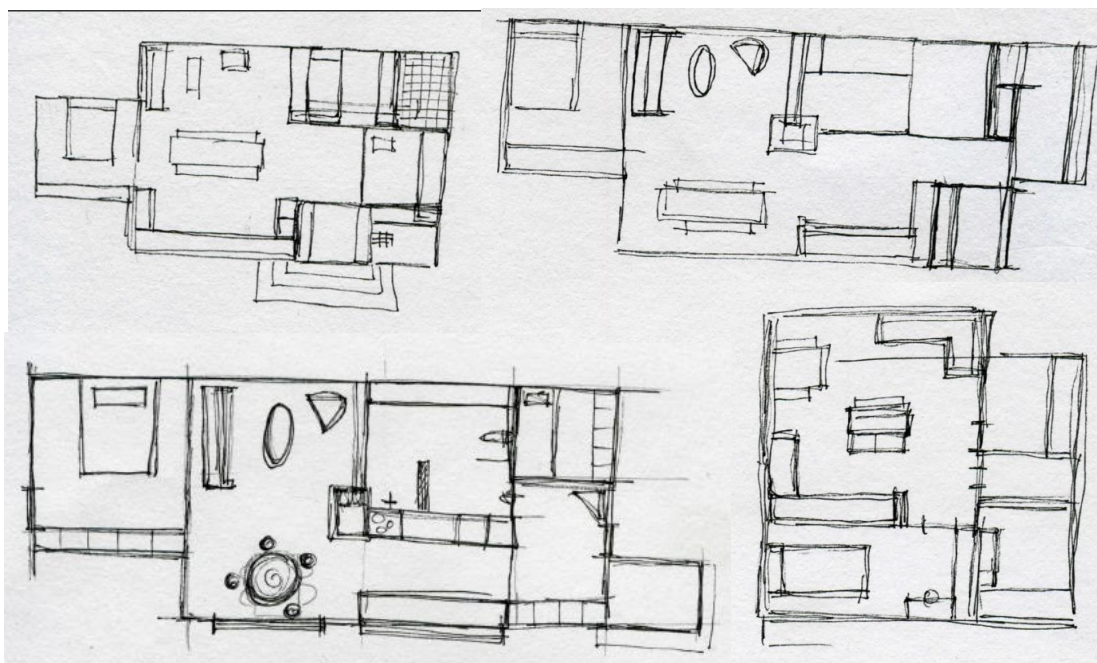


KUVA 2. Ensimmäinen mallivaihtoehto (Kirsikka-aho 2015)

### 3.3 Toinen luonnos

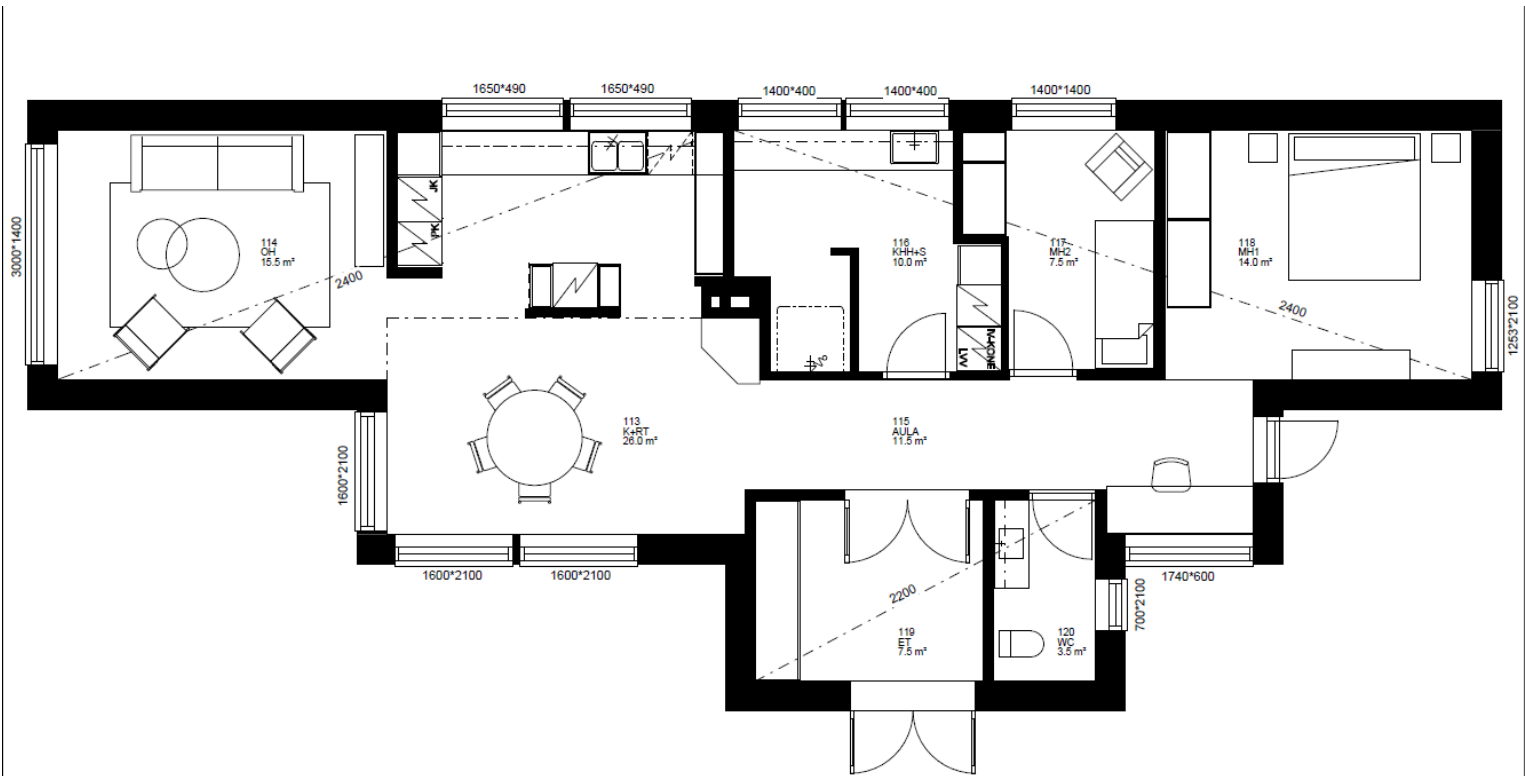
Toisen luonnoksen suunnitteleminen oli vapautuneempaa, kun rungon syvyyttä ja muotoa ei ollut määritely ennakkoon. Mallissa on piirteitä aikaisemmasta luonnoksesta, keskikohtaan rungon syvyyttä on asteittain lisätty. Sisääntulo sijaitsee edessä melkein talon keskikohdassa. Portaat, pariovet ja kuisti tekevät sisääntulosta näyttävän. Erillinen eteistila suojaa muita tiloja kylmältä ulkoilmalta, varsinkin jos ulko-ovea ja tuulikaapin ovea ei aukaista yhtä aikaa. Eteinen on tarkoituksella väljä, jotta se toimii paremmin. Siihen mahtuvat pukeutumispenkki tai esimerkiksi lastenvaunut. Vasemmassa laidassa on 2400 mm pitkä vaatenaulakko, johon mahtuu runsaasti säilytystilaa. Vaatenaulakon liukuovet säästävät tilaa. RT- korttien mukaan vapaata tilaa on hyvä olla 900 mm.

Eteisestä tullaan pitkään aulaan. Yleensä aulatilaja pyritään välttämään, koska niitä pidetään turhana tilana. Kuitenkin tässä mallissa aulasta on pääsy kuuteen tilaan ja sen varrella on kiinteä työskentelypiste, joten aulatilaja on tehokkaassa käytössä. Käytävän leveys on 1500 mm, jotta esimerkiksi hyllyn tai penkin sijoittamisenkin jälkeen vapaata tilaa olisi RT-korttien suosittelema 900 mm. Suoraan eteisestä päästään myös kodinhoitohuoneeseen ja suihkutilaan. Kodinhoitohuoneesta on tarkoituksella tehty tilava. Se sisältää suihkunurkkauksen ja talotekniikkalaitteita, kuten lämminvesivaraajan ja ilmastointikoneen. Seinustalla on myös tilaa pyykinpesukoneelle ja kuivausrummulle, sekä siivouskomerolle. Tilassa on myös pitkä taso ja peilikaapit, joka mahdollistavat sujuvan vauva-arjen tai vaikkapa meikkaamisen. Sauna on tässäkin luonnoksessa ajateltu sijoittuvan ulos. Tason edessä on runsaasti tilaa pukeutumiselle tai muille kodinhoitoaskareille, kuten silittämiseksi. Ikkunat sijoittuvat kaappien yläpuolelle, joten ne eivät haittaa yksityisyyttä mutta välittävät valoa. Erillistä teknistä tilaa ei tehty tähän malliin, koska tähän malliin valitut tekniset laitteet mahtuvat huoneeseen. Muissa tapauksissa tekninen tila voidaan suunnitella erikseen.



KUVA 3. Luonnoksia (Kirsikka-aho 2015)

Pääpiirteissään yhteistilat sijoittuvat vasemmalle ja yksityiset oikealle. Keittiön pohja ja ruokailuryhmän sijoittaminen nurkkaukseen oli ollut esillä jo aiemmissa luonnoksissa. Keittiön suunnittelussa otetaan huomioon keittiökoneet, kuten uuni, mikro ja astianpesukone. Mutta myös tarpeellinen työskentelytila, sekä astioiden ja tarvikkeiden kylmä- ja kuivasäilytys tulee ottaa huomioon. Vesipiste sijaitsee oikeassa laidassa, jossa on myös astianpesukone. Sähköuuni ja – liesi sijaitsevat keittiön ja ruokailutilan välisellä seinäkkeellä. Kylmäkoneet ovat vasemmassa laidassa. RT-korttien ohjeiden mukaan ruuanvalmistusta ja leipomista vasten olisi hyvä varata tasoa noin 1200 mm- 1800 mm. Keittiön tasoa on tässä mallissa 2000 mm ja 650 mm tiskipöydän tasoa, joten ohje täyttyy niiltä osin. Keittiön ikkunat sijoittuvat tason ja yläkaappien väliin. Ruokailutilassa on taas isot ikkunat sisään tulosuuntaan. Ikkunat tekevät tilasta avaran ja valoisan, mutta niiden välityksellä nähdään myös talon edessä oleva liikenne ja sisälle tulijat. Keittiö näyttää pohjassa erilliseltä, vaikka se ei ole suljettua tilaa. Ajatus oli, että ruokailupöytä muodostaa oman rauhallisen tilan. Ruokailutilan mitoitus olisi RT-korttien mukaan neljän hengen pyöreällä pöydällä vajaa 6 neliömetriä. Ruokailutila on kuitenkin tehty huomattavasti väljemmäksi muuntojoustavuuden takia.



Kuva 4. Pientalomalli (Kirsikka-aho 2015)

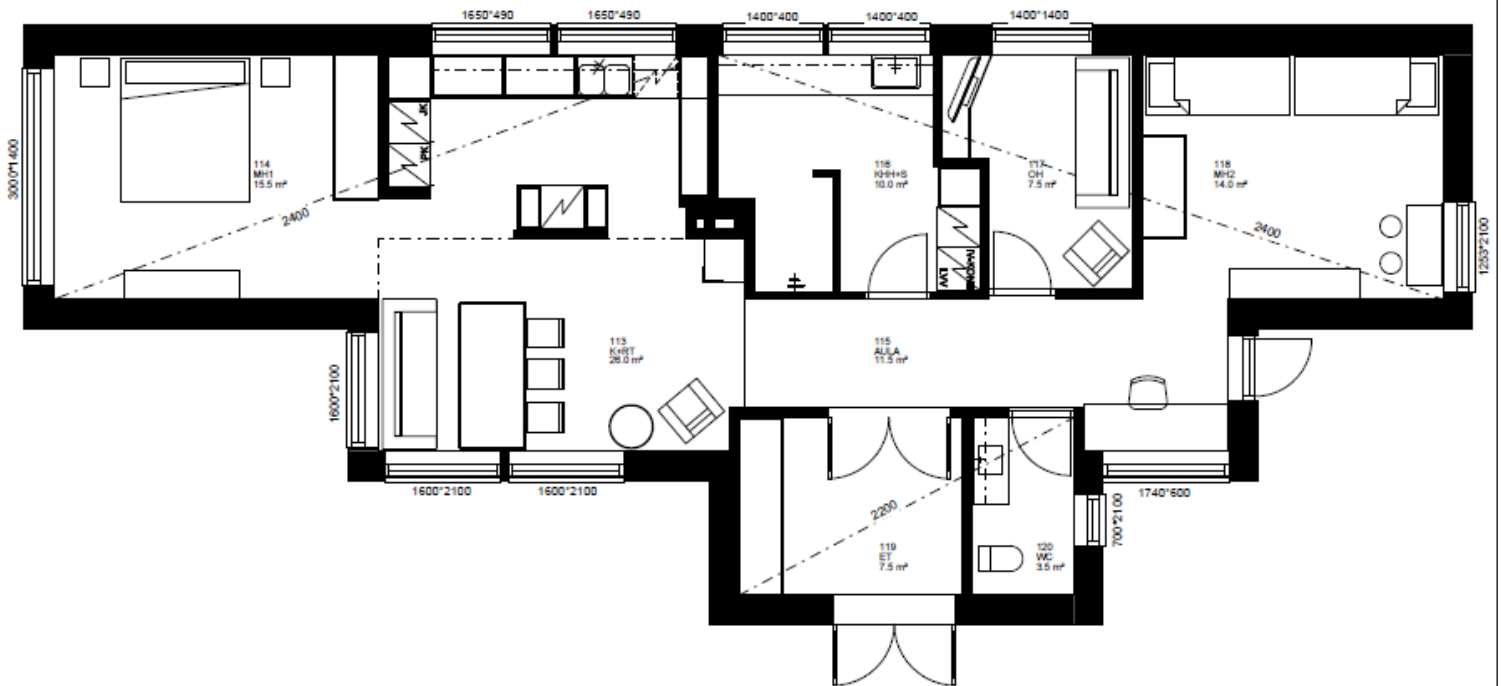
Tilan jatkeena on olohuone, joka on sopivasti yhteyksissä muuhun tilaan, mutta tarjoaa myös tarpeeksi yksityisyyttä. Olohuoneessa on yksi iso ikkuna. Näin sisustaminen ja kalusteiden sijoittaminen on helpompaa. RT-korttien mukaan neljälle hengelle tarkoitetun asunnon oleskelutiloissa tulisi olla tilavaraus kolmenistuttavalle sohvalle, kahdelle nojatuolille, sohvapöydälle, kirjahyllylle ja tilaa kalusteiden käytölle ja kulkuväylille. Olohuoneen ja keittiön kohdalla on madallettu sisäkatto. Näin saadaan ilmastointiputkille tilaa, sekä oikeanlaista tunnelmaa tiloihin. Ruokailutilan ja aulan rajalla on tulisija, joka lämmittää taloa kylminä jaksoina. Sijoittamisella on merkitys myös suihkuhuoneen lämminvesivaraajan takia, mutta sillä on myös kuivattava vaikutus suihku- ja kodinhoitohuoneeseen.

Talon toisella puolella on makuuhuoneet, pienempi mahdolliselle lapselle ja isompi vanhemmille. Myös makuuhuoneissa on madallettu sisäkatto. Pienempi makuuhuone on suunniteltu tarkoituksella pieneksi. Se täyttää Suomen rakentamismääräyskokoelman vaatimuksen 7 m<sup>2</sup> vähimmäisvaatimuksen. Avaruutta antaa kuitenkin kohtuullisen kokoinen ikkuna. Ihmisten eliniän pidentyessä ja vähäisen lapsiluvun takia lapsiperhe aika jää suhteessa vieläkin lyhyemmäksi. Periaatteena oli, että neliöt käytetään muiden tilojen hyväksi jolloin ne palvelevat myöhemminkin. Työpöydälle ei tarvita tilaa, koska työnurkkauksen aulatilassa on ajateltu toimivan vanhempien tai lapsen työskentelytilana. Työnurkkauksen vierestä on uloskäynti suljetulle terassille. Siinä voi lukea aamulehden, tuulettaa petivaatteita tai käydä vilvoittelemassa. Työnurkkauksen toisella puolella eteisen vieressä on wc omana yksikkönään. Vessaa ei haluttu sijoittaa kodinhoitohuoneeseen tilaajan toiveesta. Näin kodinhoito huone säilyttäisi yleistilan luonteen. Vanhempien makuuhuoneeseen käytettiin runsaammin neliötä, koska he asuvat talossa kuitenkin pysyvästi. Huoneessa on yksi iso ikkuna lattiasta kattoon, jotta huoneen muunneltavuus säilyisi. Vanhempien makuuhuoneessa on parisänky, jonka molemmilla puolilla on runsaasti tilaa yöpöydälle ja kulkemiselle. Näin myös puhtaanapito on helpompaa. Vaatteiden säilytykselle on tarpeeksi tilaa 2400 mm pitkässä kaapissa. RT-korttien mukaan makuuhuoneessa tulisi olla kaksi säilytyskomeroa henkilöä kohden.

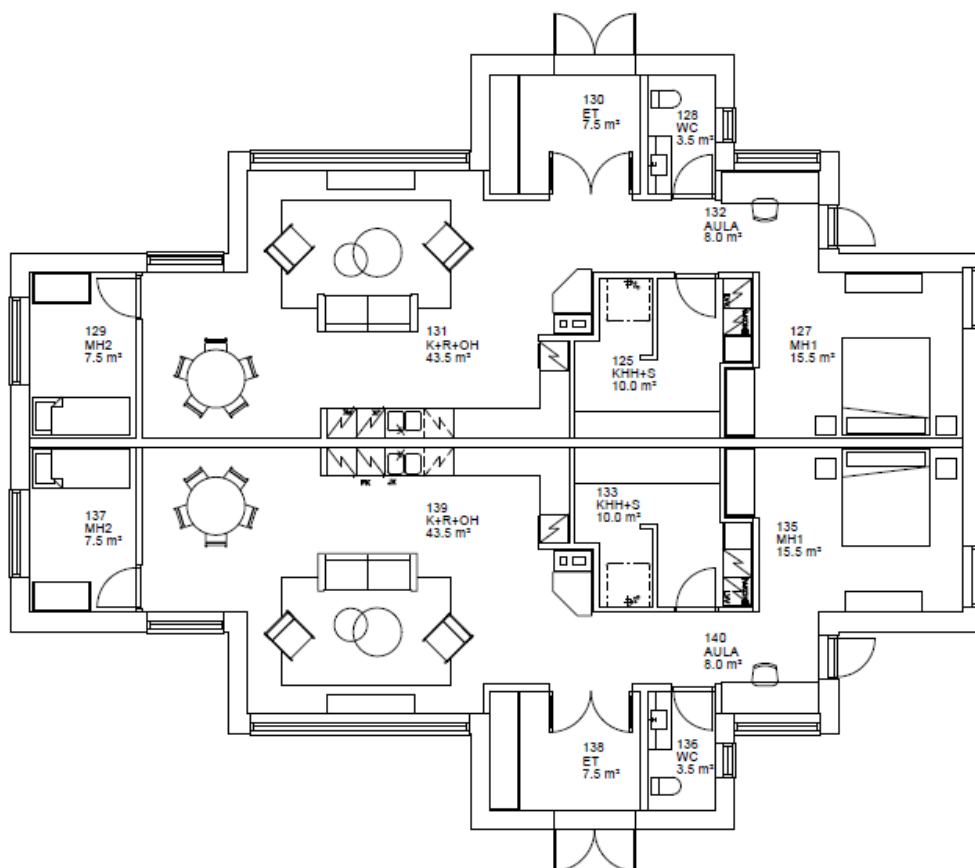
Mallista tulee myös massaltaan mielenkiintoisempi kuin kapearunkoisesta luonnoksesta. Yksi onnistunut elementti mallissa on myös muunneltavuus. Keittiön, ruokailutilan ja olohuoneen sijoittelua pystyy vaihtamaan. Olohuoneen voi esimerkiksi siirtää ruokailutilan paikalle ja toisin päin. Myös elämäntilanteen muuttuessa huoneiden käyttötapaa voidaan muuttaa. Esimerkiksi olohuoneesta voidaan tehdä makuuhuone, ja tiivistää ruokailu ja oleskelu samaan tilaan. Mallin monimuotoisuus tekee jo itsessään sisätilasta viihtyisän. Massoitelussa huomaa, että mallin voi jakaa kolmeen suora-kaiteen malliseen osaan. Myös huonekorkeuden avulla pystytään selventämään tilojen eroja. Normaali huonekorkeus on ruokailu- ja aulatilassa 2,6 metriä, muualla 2,4 metriä ja eteisessä 2,2 metriä. Tilat sijoittuvat samaan tasoon, jotta mallin käytettävyyttä kestäisi koko elämänsäajan ajan. Mallissa on runsaammin neliötä kuin ensimmäisessä luonnoksessa, huoneistoalaltaan noin 100 m<sup>2</sup>. Koska toinen luonnos oli tilaajan mielestä potentiaalisempi vaihtoehto heidän kannaltaan, lähdettiin sitä viemään eteenpäin.



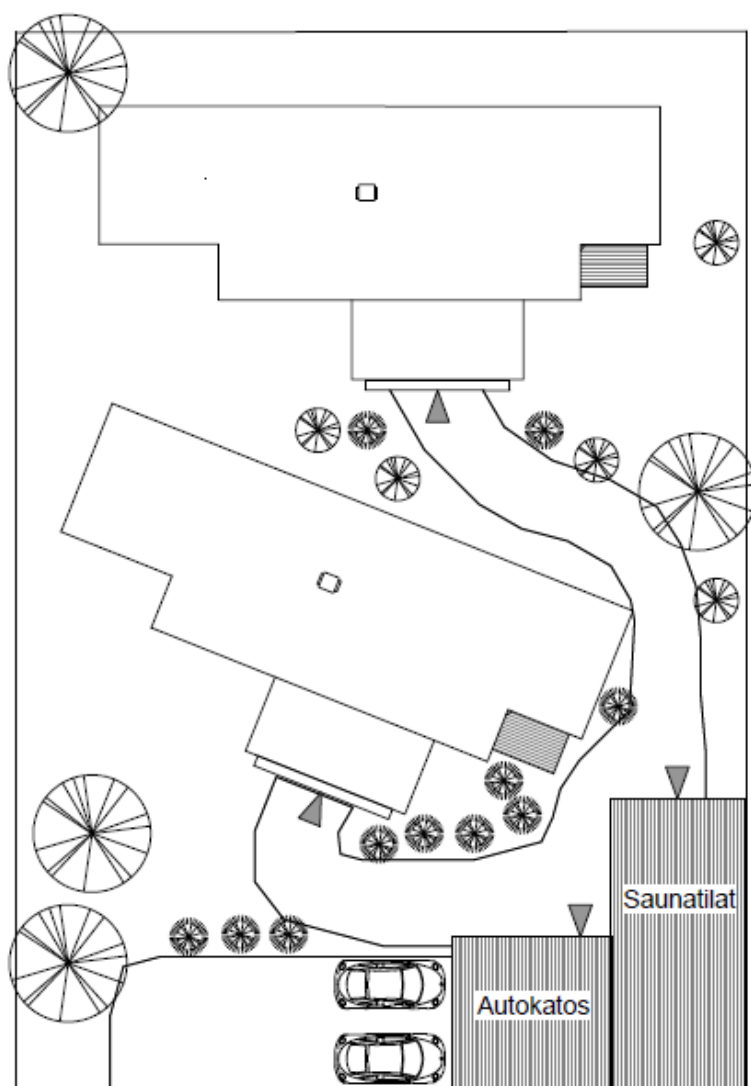
Suunnitellun mallin joustavuus ja muunneltavuus voitaisiin soveltaa myös paritalo-ideaan. Mallista saa pienillä muutoksilla tehtyä paritalon, joka tukee ajatusta pienemmästä ja kustannustehokkaasta asumisesta. Paritalo muodostuu, kun pienemmän makuuhuoneen siirtää esimerkiksi talon toiseen pätyyn niin, että sille avautuu näkymä ulos. Keittiön voi myös tehdä avonaisemmaksi, jotta se saa päivänvaloa ruokailutilan ja olohuoneen isoista ikkunoista. 1000 neliön tontille mahtuu tavallisimman rakennusoikeiden mukaan myös kaksi erillistä taloa, sekä yhteiset saunatilat ja autotallit. Voisin nähdä esimerkiksi sisarusten tai kaveruksien jakavan tontin ja yhteistilat, jolloin myös kustannukset pienenevät. Tällä tavoin voidaan vaikuttaa myös kasvavien kaupunkien tonttipulaan.



KUVA 5. Havainnos muuntojoustavuudesta (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 6. Paritalo-idea (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 7. Havainnekuva kahden talon sijoittamisesta (Kirsikka-aho 2015)

### 3.4 Kestävä kehitys ja talotekniikka

Rakennusten energiankulutus vie nykyisin 40 % maamme käytettävästä energiasta (Lappalainen 2010, 8). Siksi ei ole yhdentekevää millaisissa rakennuksissa asumme ja miten siellä elämme. Asumisen energiankulutusta voidaan säädellä rakentamalla ekologisempia rakennuksia sekä muuttamalla asumistottumuksia energiaa säästäväisempään suuntaan. Optimaalisin tilanne olisi suunnitella talo huomioiden rakennuspaikan ominaisuudet. Kuitenkin tämän työn aiheena oli suunnitella pientalomalli, joka on paikasta riippumaton. Talon energiataloudellisen sijoittamisen sijaan suunnittelussa on syytä ottaa huomioon rakennuksen koko, muoto, energia ja tilankäyttö.

Rakennuksen koolla ja muodolla vaikutetaan suoraan sen rakennuskustannuksiin ja ylläpitoon eli lämmitykseen käytetyn energian määrään. Energiatehokkuuteen vaikuttavat rakennuksen koon lisäksi ulkovaipan lämmöneristyskyky, lämmitystekniikka ja energiantuotantomuoto. Ekologisesti kestävän talon periaate on mahdollisimman pieni energiantarve. Ympäristökuormitus kevenee, kun valitun lämmitysmuodon tukena käytetään uusiutuvia energianmuotoja, kuten aurinkoenergiaa. Esimerkiksi aurinkokeräimellä pystytään tuottamaan lämmitysenergiaa sekä lämmintä käyttövettä. Suomen oloissa ne pystyvät tuottamaan noin puolet vuotuisesta lämpimän veden käyttötarpeesta. (Rakentajan ekolaskuri.fi.)

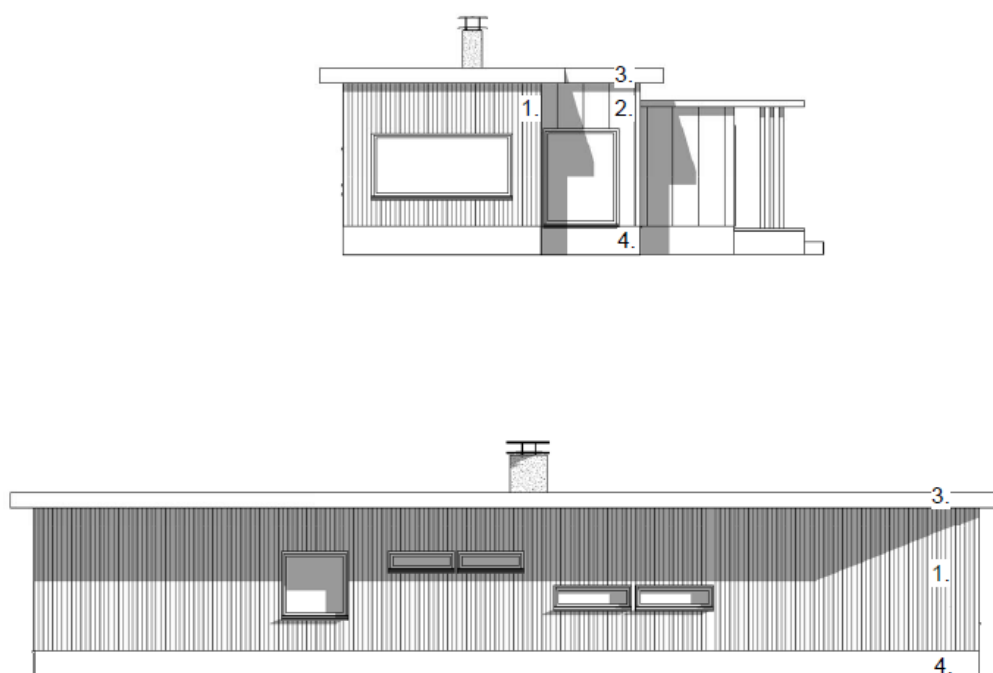
Ihanteellisin muoto talolle olisi pallo tai kuutio, jolloin talon vaipan suhde sisäpinta-alaan on tehokkaimmillaan ja johtumishäviöt sekä hallitsematon ilmanvaihto pienimmillään. Tähän kuitenkin voidaan vaikuttaa hyvillä lämmöneristyksillä ja ilmanpitävyydellä, joten ohjetta ei kannata ottaa liian kirjaimellisesti. Hyvä tilankäytön suunnittelu vähentää tarpeettomien ja epäkäytännöllisten lämmitettävien tilojen määrää ja käyttökustannuksia. Yleensä näitä tiloja ovat pitkät käytävätilat, ylikorkeat tilat, suuret portaikot ja epäkäytännölliset varastot. Energiatehokkuuden hyöty usein menetetään jos lämmitettäviä neliöitä henkeä kohden on kohtuuttomasti. Kestävän kehityksen mukaisessa talossa huomioidaan asukkaiden todellinen tilantarve. Toinen tärkeä seikka on tilan muunneltavuus. Muuntojoustava talo ottaa huomioon asukkaiden eri elämäntilanteista johtuvat tarpeet. Talon laajennettavuus, supistettavuus tai erillisen tilan jättäminen vaille lämmitystä tulisi huomioida jo suunnitteluvaiheessa. (Lappalainen 2010, 27, 28.)

Koska mallin tarkkaa sijoittumista tai käyttäjiä ei tiedetä, on vaikea lähteä arvioimaan mikä olisi ekologisen energiaratkaisu tähän malliin. Yhdessä toimeksiantajan kanssa päätimme, että tähän malliin tulee suora sähköenergia, varaava takka ja mahdollisesti aurinkokeräimet katolle. Talvella takka lämmittää varaajan vettä, ja kesällä lämmitys tapahtuu aurinkokeräimillä. Myöhemmin asiakkaalle suunniteltaessa otetaan huomioon ympäristöstä johtuvat asiat, ja mallin energiaratkaisut päätetään sen mukaan. Kaikki laitteet ovat energiaystävällisiä, ja valaistuksessa käytetään led-lamppuja. Vaikka suunnittelussa ei tiukasti noudatettu ekologisen talon piirteitä esimerkiksi vaipan muodossa, malli tukee kestävän kehityksen piirteitä siinä, että sen suunnittelussa on huomioitu koko elinkaaren tarpeet. Pohja ottaa huomioon muuttuvat elämäntilanteet, turhaa tilaa on vältetty ja mallista tulee mielenkiintoinen ja viihtyisä, jolloin asukkaat todennäköisesti asuvat talossa pitkään.

## 4 MALLINNUKSEEN JA ESITTELYKUVAT

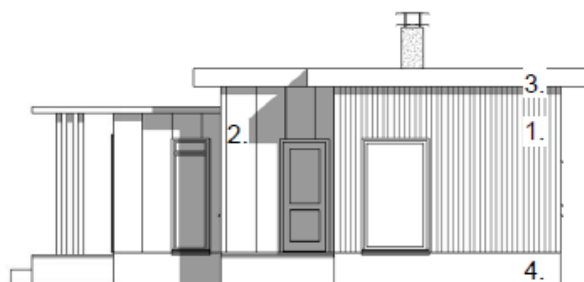
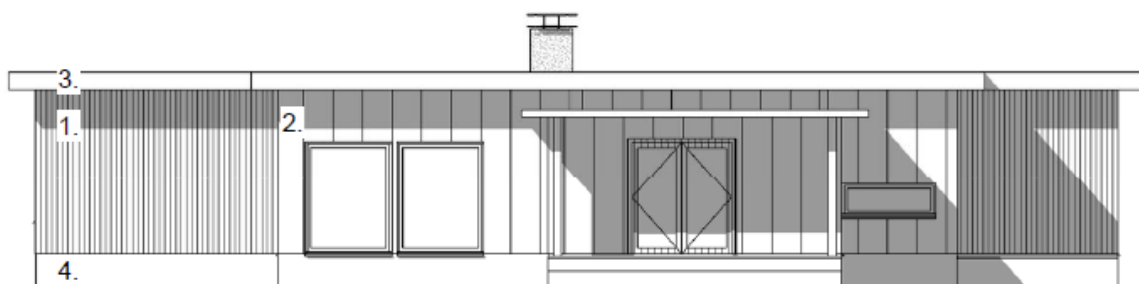
Luonnossuunnitelmien pohjalta mitoitettiin tarkemmin tiloja ja niistä muodostuvaa kokonaisuutta. Piirustusten mitoituksen apuna käytettiin AUTOCad - ohjelmaa. Pohjakuvan tarkan mitoituksen selvittäessä lähdettiin tekemään kolmiulotteista mallia Revit - architecture ohjelman avulla. Materiaaleihin ja rakenteisiin ei otettu kantaa, vaan ne suunnitellaan jokaisen kohteen ja asiakkaan myötä erikseen. Tässä mallissa on julkisivussa käytetty pystylaudoitusta ja konesaumattua peltiä. Sisääntulon, ruokailutilan ja työnurkkauksen kohdalla on käytetty peltiä. Sen avulla haluttiin korostaa mallin suoria linjoja ja massoja. Tasakatossa on käytetty tummaa huopakattoa.

Tilaaja oli pyytänyt mallista pohja- ja julkisivukuvien lisäksi renderoituja 3D-kuvia, joiden avulla olisi helpompaa markkinoida ja myydä mallia. Mallin rakentaminen oli nopeaa, mutta hyvien markkinointikuvien tekemisessä meni enemmän aikaa. Kuva muodostuu monista pienistä tekijöistä ja niiden säätäminen ei ole aina yksinkertaista. Tarkoituksena oli tehdä ainakin kaksi kuvaa sisältä ja muutama myös ulkoa. Ulkokuvat olivat vaikeampia tehdä. Valitettavasti osaamisen puute näkyy kuvissa. Kuitenkin havainnekuvat sisätiloista onnistuivat mielestäni laadukkaammin, ja olin niihin tyytyväinen.



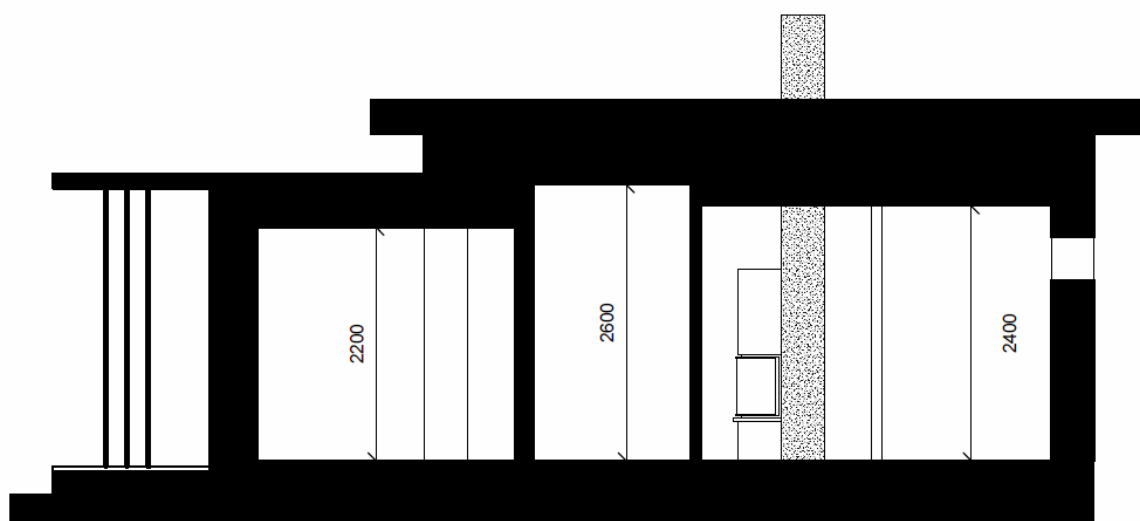
JULKISIVUMATERIAALIT  
 1. PYSTYPANELOINTI LEHTIKUUSI  
 2. KONESAUMATTU PELTI  
 3. HUOPAKATTO  
 4. PAIKALLA VALETTU BETONI

KUVA 8. Julkisivu (Kirsikka-aho 2015)



JULKISIVUMATERIAALIT  
 1. PYSTYPANELOITU LEHTIKUUSI  
 2. KONESAUMATTU PELTI  
 3. HUOPAKATTO  
 4. PAIKALLAVALETTU BETONI

KUVA 9. Julkisivu (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 10. Leikkauskuva (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 11. Havainnekuva sisältä ruokailutilasta (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 12. Havainnekuva olohuoneesta (Kirsikka-aho 2015)





KUVA 13. Havainnekuva ulkoa (Kirsikka-aho 2015)



KUVA 14. Havainnekuva kahden talon sijoittelusta (Kirsikka-aho 2015)

## 5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tavoitteena oli suunnitella tiivis ja tilankäytöltään tehokas pientalo. Kartoituksen pohjalta ryhdyttiin suunnittelemaan omakotitaloa pienemmälle perheelle. Alussa suunniteltiin pienempää mallia. Ensimmäinen luonnos on huoneistoalaltaan noin 77 m<sup>2</sup>. Ensimmäinen luonnos on reilu 20 m<sup>2</sup> pienempi kuin toinen malli, jota päädyttiin suunnittelemaan pidemmälle. Isomman mallin, huoneistoalaltaan noin 100 m<sup>2</sup>, yritys näki potentiaalisempana vaihtoehtona heidän liiketoiminnan ja asiakkaiden kannalta, joten sen suunnittelua jatkettiin. Ensimmäiselle luonnokselle on varmasti käyttöä myöhemmin. Pienillä muutoksilla siitä voidaan saada asiakkaan tarpeita tyydyttävä kokonaisuus.

Mitä pienemmästä talosta on kyse, sitä tärkeämpää ja tarkempaa toimintojen mitoitus on. Käyttäjien toiminta ja elintavat ovat erilaiset, joka asettaa haasteita. Usein pientalossa halutaan ottaa huomioon vieraiden käynti ja yövyttäminen. Pienemmässä mallissa lähtökohdat olisivat taas erilaiset. Suunnittelun on onnistuttava niin, ettei asunto ala tuntua ahtaalta. On kestävän kehityksen edun mukaista, että malli toimii elämänkaaren jokaisessa vaiheessa. Tavoite on, että asukkaat viihtyvät ja ovat tyytyväisiä kotiinsa. Tilan käyttöä on panostettu yhteistiloihin, kuten keittiöön ja olohuoneeseen ja makuuhuoneet ovat rauhoitettu nukkumista varten. Lapsen pois muuttaessa talo ei silti ole liian iso.

Mallin käyttäjäkunta määriteltiin selvitysosion ja toimeksiantajan lähtötietojen perusteella, joiden mukaan käyttäjät omaavat niin vahvat arvot, ettei varallisuus ohjaa heidän asuinneliöiden määrää. Tilastoihin nojaten suomalaiset mieltävät omakotitalot reilusti yli sadasta neliöstä yhä isompiin. Liekö syynä sosiaalinen paine, vai pitäisikö ekologisen näkökulman olla niin vahva, ettei kompaktissa erillistalossa asumista tarvitse erikseen perustella. On selvää, että pienemmän talon kaikki kustannukset ovat pienempiä; rakentaminen, ylläpito, korjaus, huolto, energian kulutus, kiinteistövero ja vakuutukset.

Mielestäni malli on onnistunut hyvin. Suunnittelu on ollut pitkälinen prosessi, pohjia on mietitty tarkkaan ja pitkään. Hyviä puolia ovat mallin muunneltavuus, jonka kautta asiakkaan yksilöllisyyttä pystytään huomioimaan. Uskon, että joustavuus antaa asiakkaalle mahdollisuuden muokata talosta omanlaisensa variaation. Kompakti pientalo antaa mahdollisuuksia monenlaiselle asujalle. Konseptinä se huomioi sitä asumista, jota suomessa ollaan vasta kehittämässä. Koen, että työn lopputulos vastaa alussa asettamaani tavoitetta suunnitella pientalo pienelle perheelle.



## Lähteet

Kansallisarkisto. Kokoelma: Maa- ja metsätalousministeriön tyyppitalopiirustukset sarja: Asutushallitus I (Asuinrakennus) [julkisivu, päädyt, pohjapiirrokset, leikkaus] (Ic. 1543)

Kuopion alueellinen rakennusvalvonta & Pohjois-Savon pelastuslaitos. 2013. Kuopion kaupungin pientalo-ohje 2013. Kuopio.

LAPPALAINEN, Markku. 2010. Energia- ja ekologisuus käsikirja – suunnittelu ja rakentaminen. Helsinki: Rakennustieto Oy.

LUKANDER, Minna. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 2015-02-11] Saatavissa:

[http://www.rakennusperinto.fi/fi\\_FI/#&panel1-1](http://www.rakennusperinto.fi/fi_FI/#&panel1-1)

Polku: Rakennusperinto.fi. Aikakaudet. Asumisen rakentaminen. Pientalojen rakenteet 1940–1970.

Rakennustietosäätiö RTS. 2012. Asuintilojen suunnittelu. Rakennustieto Oy. Helsinki.

Rakentajan ekolaskuri. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu: 20.2.2015] Saatavissa:

<http://www.rakentajanekolaskuri.fi/index.php>

Polku: Rakentajanekolaskuri.fi. Ekorakentajan opas.

RINNE, Hannu. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 10.2.2015] Saatavissa: <http://www.perinnemestari.fi>

Polku: Perinnemestari.fi. Tilat.

Suomen virallinen tilasto (SVT): Asunnot ja asuinolot [Verkkajulkaisu].

ISSN=1798-6745. Yleiskatsaus 2013, Liitetaulukko 4. Asuntokanta, huoneiston keskimääräinen pinta-ala (m<sup>2</sup>) 1970–2013 . Helsinki: Tilastokeskus [Viitattu: 17.2.2015].

Saatavissa: [http://www.stat.fi/til/asas/2013/01/asas\\_2013\\_01\\_2014-10-16\\_tau\\_004\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/asas/2013/01/asas_2013_01_2014-10-16_tau_004_fi.html)

TIIHONEN, Arja. 2011. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 2015-02-12] Saatavissa: <http://tilastokeskus.fi/index.html>

Polku: Tilastokeskus.fi. Tuotteet ja palvelut. Tietoa teemoittain. Väestölaskenta. Asumisväljyys lisääntyy hitaasti.

Yle Oppiminen. [Verkkajulkaisu]. [Viitattu 12.2.2015] Saatavissa: <http://oppiminen.yle.fi/>

Polku: Oppiminen.yle.fi. Historia, Suomi. Arjen historiaa.

Ympäristöministeriö. 2000–2012. Maankäyttö ja rakentaminen. Rakentamismääräyskokoelma. [Verkkosivu]. [Viitattu 11.3.2013]. Saatavissa: <http://www.ym.fi>